

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-012568

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

H01L 21/52

H01L 21/50

(21)Application number : 10-176014

(71)Applicant : NICHIDEN MACH LTD

(22)Date of filing : 23.06.1998

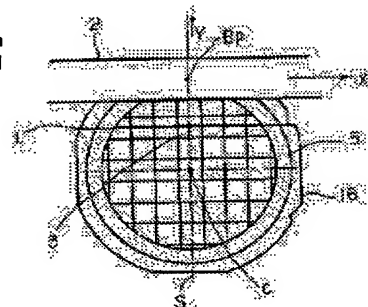
(72)Inventor : ODA NORIO

## (54) DIE BONDER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize a device by reducing a motion range of a ring holder while taking the velocity of bonding operation into consideration.

SOLUTION: A ring holder 16 whereon a semiconductor pellet 3 supplied in its alignment state is mounted is movable in XY direction and a pick-up position can reciprocate and move freely along a pick-up line L in X direction. Assumed position coordinates to the ring holder 16 of the semiconductor pellet 3 to be picked up using a center C of the ring holder 16 as the coordinate origin is (x). X direction coordinates PX of a pick-up position using a reference position S set at almost a center of an X direction motion range of the ring holder 16 as the coordinate origin are a position shown by an expression  $PX=ax$  (wherein  $0<a<1$ ). X direction coordinates CX of a center position C of the ring holder 16 move to almost a position shown by an expression  $CX=-(1-a)x$ .



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-12568  
(P2000-12568A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 1 L 21/52		H 0 1 L 21/52	F 5 F 0 4 7
21/50		21/50	C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-176014

(22) 出願日 平成10年6月23日 (1998. 6. 23)

(71) 出願人 000110859

ニチデン機械株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

(72) 発明者 織田 憲男

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 ニチデ  
ン機械株式会社内

Fターム(参考) 5F047 FA01 FA08 FA14 FA73 FA83

(54) 【発明の名称】 ダイボンダ

(57) 【要約】

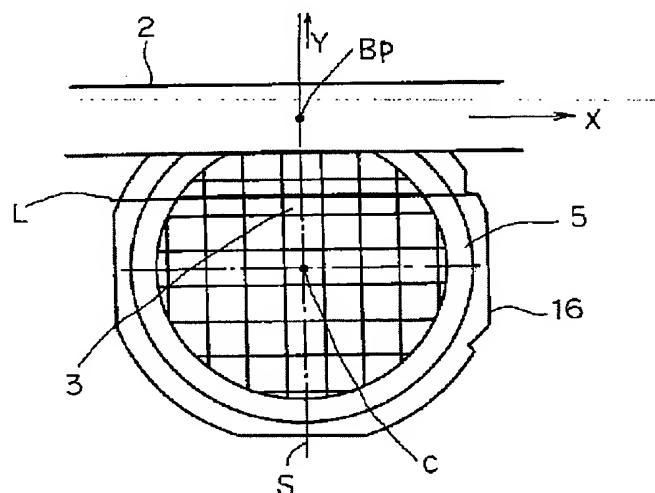
【課題】 ボンディング動作の速度との兼ね合いをはかりながらリングホルダ16の動作範囲を小さくして装置の小型化をする。

【解決手段】 整列状態で供給された半導体ベレット3が載置されるリングホルダ16はXY方向に移動自在とし、ピックアップポジションはX方向にピックアップラインLにそって往復移動自在であり、リングホルダ16の中心Cを座標原点としてピックアップしようとする半導体ベレット3のリングホルダ16に対するX方向の想定位置座標をxとし、リングホルダ16のX方向動作範囲の略中心に設定される基準位置Sを座標原点としてピックアップポジションのX方向座標PXが下記(1)式で示される位置となり、リングホルダ16の中心位置CのX方向座標CXが略(2)式で示される位置に移動するようにする。

$$PX = ax \quad \dots\dots (1)$$

$$CX = -(1-a)x \quad \dots\dots (2)$$

但し、 $0 < a < 1$



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】半導体ベレットが整列状態で供給され、その半導体ベレットを順次ピックアップ搬送して所定位置に置くダイボンダにおいて、  
前記供給された半導体ベレットが載置され X Y 方向に移動自在なベレット載置機構と、  
水平方向の少なくとも 1 方向（X 方向と仮称）に往復移動自在なピックアップポジションと、  
X Y Z 方向に移動自在な真空吸着ノズルを有するベレット搬送機構とを備え、  
前記ベレット載置機構の X 方向の略中心を座標原点としてピックアップしようとする半導体ベレットの前記ベレット載置機構に対する X 方向の想定位置座標を  $x$  とし、  
前記ベレット載置機構の X 方向動作範囲の略中心に設定される基準位置を座標原点としてその半導体ベレットに対するピックアップポジションの X 方向座標  $PX$  が下記

$$PX = ax \quad \dots\dots (1)$$

$$CX = -(1-a)x \quad \dots\dots (2)$$

但し、 $0 < a < 1$

【請求項 2】半導体ベレットが整列状態で供給され、その半導体ベレットを順次ピックアップ搬送して所定位置に置くダイボンダにおいて、  
前記供給された半導体ベレットが載置され X Y 方向に移動自在なベレット載置機構と、  
水平方向 X Y に移動自在なピックアップポジションと、  
X Y Z 方向に移動自在な真空吸着ノズルを有するベレット搬送機構とを備え、  
前記ベレット載置機構の略中心を座標原点としてピックアップしようとする半導体ベレットの前記ベレット載置機構に対する想定位置座標を  $x$ 、 $y$  とし、前記ベレット載置機構の X 方向、Y 方向の動作範囲の略中心に設定される基準位置を座標原点としてその半導体ベレットに対するピックアップポジションの座標  $PX$ 、 $PY$  が下記

$$PX = ax \quad \dots\dots (1)$$

$$PY = by \quad \dots\dots (1')$$

$$CX = -(1-a)x \quad \dots\dots (2)$$

$$CY = -(1-b)y \quad \dots\dots (2')$$

但し、 $0 < a < 1$ 、 $0 < b < 1$

【請求項 3】前記移動自在なピックアップポジションには上方に位置確認手段を備えていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のダイボンダ。

【請求項 4】前記移動自在なピックアップポジションには下方に突き上げピンを備えていることを特徴とする請

求項 1 または 2 に記載のダイボンダ。

【請求項 5】前記  $a$  又は (および)  $b$  が  $1/2$  に設定されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のダイボンダ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は半導体装置の製造に使用されるダイボンダに関する。

【0002】

10 【従来の技術】半導体装置はダイボンダによりリードフレームとか、BGA 用の基板とかの基材のベレット組み付け部（以下ランドと呼ぶ）に順次半導体ベレット（以下ベレットと略す）を組みつけて製造される。

【0003】従来多用されているダイボンダの方式を図面を用いて説明する。図 5 は概念的に示す平面図、図 6 はその側面図である。リードフレームのような基材（図 6 参照）はレール 2 に載せられて図示しない送り機構により間欠的に図 5 において左から右に向かって（X 方向）に送られ、ベレットが組み付けられるランド（図示せず）は前段階で半田とか Ag ペーストとかの接着剤が載せられて所定のボンディングポジション BP に順次停止しする。

【0004】そして、このボンディングポジション BP になるべく近い位置（ボンディングポジション BP の Y 方向で近い位置）にピックアップポジション PP が設けられ、その点にベレットが次々に配置され、先端の真空吸着ノズル 4 が Y 方向、Z（上下）方向に移動自在なベレット搬送機構がコの字動作によってそのベレットをボンディングポジション BP に運んでボンディングする。

30 【0005】ベレット 3 はウェーハ上に完成しその後個々のベレットに分割されるがウェーハ時の配列をシート（図示せず）に貼り付けられて維持した状態で、そのシートがウェーハリング 5 上に固定されて供給される。ウェーハリング 5 はリング形状のリングホルダ 6 の中側に嵌まり込むように保持され、リングホルダ 6 は図示しない支持機構に支持されて、X Y  $\theta$  方向に移動自在であって、載置されたベレットを順次ピックアップポジション PP に移送して位置合わせを行なう。

40 【0006】ピックアップポジション PP の上方にはカメラ 7 が配置され、図示しない処理装置によりピックアップポジション PP に配置されたベレット 3 を撮影した信号を画像処理してパッドマークの有無、割れ欠け等外観的な異常の有無を確認し、位置の確認をする。そして不良であればリングホルダ 6 を駆動してステップ送りさせ次のベレットをピックアップポジション PP に位置させる。良品であれば位置確認の結果によりリングホルダ 6 を微動させ正確な位置合わせを行なう。

【0007】上述のように構成された従来のダイボンダはボンディングポジション BP とピックアップポジション PP との間をなるべく近くしてベレット 3 の搬送時間

を短くしているので高速なボンディング動作が行なえる  
と言う有利な特徴を有する反面リングホルダ6の動く範  
囲が適用するウェーハの径の2倍の径の範囲となるので  
装置が大型になると言う不利な特徴も有する。近年のよ  
うにウェーハが8インチさらに12インチ径と大きくな  
るとこの欠点が目立ち始めている。

【0008】そこで、特開平1-152634号公報に  
はリングホルダをその中心で直交する2直線で4分割し  
た1部分のベレットを固定されたピックアップポジショ  
ンに位置させるところが出来る程度にリングホルダのXY  
の可動範囲を制限し、第1部分のベレットのピックアッ  
10 プが終わったらリングホルダを90度回転させ第2部分  
のピックアップを行ない、同様に第3、第4部分のピッ  
クアップを行なうようにしたダイボンダが提案されてい  
る。この装置によれば、リングホルダの動く範囲の径は  
適用されるウェーハの径の1.5倍程度となつてかなり  
小さくなり、ボンディング動作もリングホルダを回転す  
る時間が無駄な時間となるがその他の動作は高速に動作  
する。しかしながら、ベレットの向きが変わるので対称  
形に作られた特殊な品種でなければ搬送中に向きを補正  
20 しなければならぬ。そこでベレット搬送機構の真空吸  
着ノズルを回転自在に構成して搬送中に補正したり、搬  
送機構が直接基材のランドに搬送するのでなく回転自在  
な中継ステージ上に搬送し、中継ステージが回転して方  
向を補正してそれを改めてランド上に別の真空吸着ノズ  
ルが搬送するようにしたりする必要がある。

【0009】また、特開平4-111330号公報には  
固定されたピックアップポジションは設けない方式のダイ  
ボンダの記載がある。即ちリングホルダはその中心を  
軸に回転(θ方向)は可能であるが中心は固定されてい  
る。そして、回転動作はベレットの配列の向きを合わせ  
るためで個々のベレットのピックアップに際しては動か  
さない。カメラはXY方向に移動自在でベレットの良否  
や位置の確認を順次行なう。ベレット搬送機構の真空吸  
着ノズルはXYZ方向に移動自在であり、カメラの確認  
した位置に移動してベレットをピックアップしてXYに  
移動して一定の場所にリブレイスする。突き上げピンに  
関する記載はないが設けるとすればカメラに追従してX  
Yに移動する必要がある。この装置によれば、リングホル  
ダは固定していてベレット搬送機構の吸着ノズルの移動  
範囲はベレットの配置の範囲程度であるから装置は小  
さくなる。しかしながら、この装置はベレット搬送装置  
は遠くまでベレットを拾いに行かねばならないのでボン  
ディング動作が遅くなる。そこで、この装置はインライン  
構成された製造ラインに用いられて前後の工程に時間を  
要して高速にボンディング動作を行なっても意味の無い  
ような場合にのみ用いられると推測できる。たとえば銀  
ペーストの硬化に時間を要するので高速に送ると炉が  
長くなりすぎるとか、多ピンのためにワイヤボンディ  
グに時間を要してダイボンダもそのスピードで処理でき  
50

れば良い等の理由による。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】図5、図6に示す従来  
の高速ダイボンダの上記の欠点を緩和する特開平1-1  
52634号公報に記載の装置ではピックアップ時点の  
ベレットの向きが異なるので搬送中に向きを調整しな  
ければならぬ動作が場合により異なり制御するソフトが複  
雑化する。そして、特開平4-111330号公報に記載の  
装置によれば図5、図6に示す高速ダイボンダの上  
記欠点は解消するもののボンディング速度が大幅に低下  
して一般向きでない。そこで、この発明はリングホルダ  
の移動範囲をある程度少なくして装置を小型化して、し  
かもベレットをピックアップする向きは一定であり従っ  
て同じ動作の繰り返しでありソフトが簡単なダイボンダ  
を提供する。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するた  
めにこの発明はベレットが整列状態で供給され、そのベ  
レットを順次ピックアップ搬送してリードフレームのよ  
うな基材のランドが待機しているボンディングポジショ  
ンとか正確な位置出しのための中継点のような所定位置  
に置くダイボンダにおいて、供給されたベレットが載置  
されXY方向に移動自在なベレット載置機構と、水平方  
向の少なくとも1方向(X方向と仮称)に往復移動自在  
なピックアップポジションと、XYZ方向に移動自在な  
真空吸着ノズルを有するベレット搬送機構とを備え、ベ  
レット載置機構のX方向の略中心位置を座標原点として  
ピックアップしようとするベレットのベレット載置機構  
に対するX方向の想定位置座標をxとし、ベレット載置  
機構のX方向動作範囲の略中心に設定される基準位置を  
座標原点としてそのベレットに対するピックアップポジ  
ションのX方向座標PXが下記(1)式で示される位置  
となり、ベレット載置機構中心位置のX方向座標CXが  
略(2)式で示される位置に移動することを特徴とする  
ダイボンダを提供する。

$$PX = ax \quad \cdots \cdots (1)$$

$$CX = -(1-a)x \quad \cdots \cdots (2)$$

但し、 $0 < a < 1$

この装置によれば「a」を大きく設定すればベレット載  
置機構の動く範囲を小さく出来るがピックアップポジ  
ションの動く範囲は大きくなり従ってベレット搬送機構が  
ベレットを搬送する距離の長い部分が多くなりボンディ  
ング動作のスピードが低下する。そこで、両者のバラン  
スで「a」を選定すれば良い。同様にXY方向に適用し  
て、ピックアップポジションを水平方向XYに移動自在  
とし、ベレット載置機構の略中心に設定されるベレット  
載置機構中心位置を座標原点としてピックアップしよ  
うとするベレットのベレット載置機構に対する想定位置座  
標をx、yとし、ベレット載置機構のX方向、Y方向の  
動作範囲の略中心に設定される基準位置を座標原点とし

てピックアップポジションの座標PX, PYが下記  
(1), (1') 式で示される位置となり、ベレット載  
置機構中心位置の座標CX, CYが略(2), (2')  
式で示される位置に移動する様に出来る。

$$PX = ax \quad \dots\dots (1)$$

$$PY = by \quad \dots\dots (1')$$

$$CX = -(1-a)x \quad \dots\dots (2)$$

$$CY = -(1-b)y \quad \dots\dots (2')$$

但し、 $0 < a < 1$ ,  $0 < b < 1$

この装置によればXY双方にベレット載置機構の動作範  
囲を小さく出来る。

【0012】

【発明の実施の形態】この発明はベレットが整列状態で  
供給され、そのベレットを順次ピックアップ搬送するタ  
イプのダイボンダに関する。そして搬送する先はリード  
フレームのような基材のランドが待機しているボンディ  
ングポジションに直接搬送してボンディングするもので  
あって良く、正確な位置出しのための中継点に一旦置く  
タイプでも良い。ベレットの供給はチップトレイに良品  
ベレットのみ詰めて整列状態として供給するものでも良  
いが、多くの場合ベレットがウェーハ上に整列状態で完  
成し、それが個々のベレットに分割され、元の配列を略  
保ってシートに保持されて供給される。その場合は非正  
形なものやバッドマークの付された特性不良ベレットを  
含んでいる。

【0013】この装置は供給されたベレットが載置さ  
れ、XY方向に自在に移動して順次ベレットを後述する  
ピックアップポジションに位置合わせするベレット載置  
機構を備える。ベレット載置機構はベレットがチップト  
レイに詰められて供給される場合はテーブル状のもので  
良い。ベレットがシートに保持され、そのシートがウェ  
ーハリング上に固定されて供給される場合はその内を  
側面に受けるようにリング形状をしたリングホルダが用い  
られる。これらベレット載置機構はベレットの配列の方  
向を合わせるのに便利のように中心を軸に(θ方向)に  
回転自在に構成するのが望ましい。

【0014】この装置のピックアップポジションは水平  
方向の少なくとも1方向(例えばX方向)に往復移動自  
在とする。勿論XY双方に移動自在に構成できる。ピッ  
クアップポジションはそこに停止したベレットがピック  
アップされる位置であって、例えばベレットがチップト  
レイで供給され、従って配列の位置精度がある程度確保  
されており、しかもピックアップされたベレットは位置  
出しのための中間場所に運ばれるタイプのようにベレッ  
トの良否判定やベレットの位置確認の必要が無い場合は  
特になにも備える必要はない。しかしながら、ベレット  
を正確にピックアップポジションに位置合わせする必要  
がある場合には位置確認の手段が必要であり、不良ベレ  
ットも混在して供給され不良ベレットは残しながらピッ  
クアップする場合は良否判別手段が必要である。そのた

めに画像処理のためのカメラを上方に配置する。また、  
シートからベレットを剥がしてピックアップする際にそ  
れを助ける突き上げピンを下方に備えることが出来る。  
これらカメラや突き上げピンは移動できなければならない。

【0015】そしてピックアップポジションはベレット  
の配列ピッチ1Xに対してa1Xをピッチとして順次移  
動して行くようにする。それと連動してベレット載置機  
構の方を $-(1-a)1X$ のピッチで動かしてピックア  
ップポジションに対応するベレットを持ってくるように  
する。ここで、aは1より小さい正の数で設定する。そ  
うすればベレット載置機構の動作範囲は $(1-a)$ 倍に  
小さくなるものである。勿論Y方向も同様に構成するこ  
とが出来る。

【0016】

【実施例】この実施例はピックアップポジションPXが  
基材の搬送方向(X方向)に移動自在としてベレット載  
置機構であるリングホルダのX方向の動作範囲を小さく  
して装置を小型化したものである。図1は概念的に示す  
平面図、図2はその側面図である。リードフレームのよ  
うな基材1(図2参照)はレール2に載せられて図示し  
ない送り機構により間欠的に図1において左から右に向  
かって(X方向)に送られ、ベレットが組み付けられる  
ランド(図示せず)は前段階で半田とかAgペーストと  
かの接着剤が載せられて所定のボンディングポジション  
BPに順次停止しする点とベレット3はウェーハ上に完  
成しその後個々のベレットに分割されるがウェーハ時の  
配列をシート(図示せず)に貼り付けられて維持した状  
態で、そのシートがウェーハリング5上に固定されて供  
給され、ウェーハリング5はリング形状のリングホルダ  
16の中側に嵌まり込むように保持され、図示しない支  
持機構に支持されて、XYθ方向に移動自在である点  
は図5、図6に示す従来装置に類似する。

【0017】しかしながら、この装置のリングホルダ1  
6のX方向の移動範囲は従来の装置に比較して小さくな  
っている。その中心CはボンディングポジションBPを  
通るY軸線を基準線Sとしてその両側に同程度の移動範  
囲を有する。

【0018】そして、ボンディングポジションBPにな  
るべく近い位置(ピックアップするベレットのサイズや  
搬送中にベレットが吸着されていることを確認するセン  
サの配置スペース等を考慮して最低限の間隔は必要)に  
ピックアップポジションPXの移動ラインLが設定され  
る。ピックアップポジションPXの上方にはカメラ17  
が配置され、図示しない処理装置によりピックアップポ  
ジションPXに配置されたベレット3を撮影した信号を  
画像処理してバッドマークの有無、割れ欠け等外観的な  
異常の有無を確認し、位置の確認をする。そして下方  
には突き上げピン18が配置されベレットのピックアップ  
に際して上昇してピックアップポジションPXに位置合

わせされたベレット3を突き上げてシート（図示せず）から剥がす。これらカメラ17、突き上げピン18はX方向に移動自在であって、後述する設定ルールにより設定したピックアップポジションPXを順次移動する。

【0019】この装置のベレット搬送機構は先端の真空吸着ノズル14がXYZ方向に移動自在で次々に移動するピックアップポジションPXでベレット3をピックアップしてボンディングポジションBPに運んでボンディングする。

【0020】次に動作の説明を伴って細かい構成やピックアップポジションPXの設定法について説明する。説明の都合上必ずしも設定動作の順番に説明していない。

(1) ウェーハリング5上にベレットが配列されてリングホルダ16にセットされるとリングホルダ16を回転させてベレット3の配列をなるべくX、Y軸に平行に合わせる。（ピックアップポジションPXは平行に配置されていると仮定して決定する。）

(2) ベレット配列のX方向、Y方向のピッチ1X、1Yを与える。

(3) 次にどこかのベレット例えば最初にピックアップするベレットをカメラ17の視野内の基準位置に合わせるべくリングホルダ16をX、Y方向に移動させる。この際リングホルダ16のY方向の移動に対してはカメラ17は動かないが、X方向の動きに対してはカメラ17が-X方向に動いて位置合わせしたいベレットに近づいて行く。カメラの位置座標PXとリングホルダ16の中心Cの位置座標CXとの関係は

$PX = -aCX / (1 - a) \dots\dots\dots (3)$  の関係で動くここでPX、CXは基準線Sを原点とした座標であり、aは装置により設定した1未満の正の値であり説明を簡単にするためにこの実施例は $a = 1/2$ とすると

$PX = -CX \dots\dots\dots (4)$  の関係で動くこととなる。なお、カメラ17の動きに追従して突き上げピン18も同じ位置に移動するものである。このようにして最初のベレットを正確に位置合わせするとリングホルダ16とカメラ17の動きからそのベレット3のリングホルダ16に対する位置がわかる。ピッチ1X、1Yよりベレットの行列の配置が想定できる。

(4) 図3に示すようなベレットの配列において、説明を簡単にするためにたまたまベレットの配列の中心のベレットの中心がリングホルダ16の中心Cに一致し、最初にピックアップされるベレットaは中心列のものであり、その中心はリングホルダ16の中心Cを通るY軸上にあるとすれば、ベレットaがカメラ17の視野内の基準点に位置合わせされているとき、ベレットaはピックアップラインL上にありX座標は0（基準線S上）にあり、この点が最初のピックアップポジションとなる。この状態で装置に自動動作のスタートをかければ画像処理の結果ベレットaが良品であれば真空吸着ノズル14がXYZに動いてベレットaをピックアップしてボンディ

ングポジションBPに搬送して待機している基材（図示せず）にボンディングする。ベレットaのピックアップに際しては突き上げピン18が下から突き上げてベレットaのシート（図示せず）からの剥離を助ける。

(5) ベレットaがピックアップされるとピックアップポジション（カメラ17と突き上げピン18の位置）PXは $1X/2$ 移動する。それに連動してリングホルダ16が $-1X/2$ 移動する。そうすると図3におけるベレットbがカメラ17の視野内に配置される。ところがベレットbは非正形であるのでピックアップすること無く残してピックアップポジションPXはさらに $1X/2$ 移動する。それに連動してリングホルダ16が $-1X/2$ 移動する。ところがそのベレットも非正形であるのでピックアップすること無く残して同様にピックアップポジションPXが移動する。

(6) 所定数非正形なベレットやベレット無しが連続すると行替えが行われる。即ちピックアップポジションPXはそのままでリングホルダ16が1Y移動する。そしてピックアップポジションPXにベレットがなければピックアップポジションPXは $-1X/2$ 移動する。それに連動してリングホルダ16が $1X/2$ 移動する。そこが非正形であればピックアップすること無く残してピックアップポジションPXはさらに $-1X/2$ 移動する。それに連動してリングホルダ16が $1X/2$ 移動してベレットcがカメラ17の視野内に位置する。

(7) そこで画像処理によりベレットcの良否と位置確認を行ない、良品であればピックアップポジションPXは動かすことなく位置確認データに基づきリングホルダ16のみXYθ方向に微動させベレットcを位置合わせし、再度位置確認を行ない（要すれば再度の微動と確認を繰り返して）正確に位置合わせが出来ていれば真空吸着ノズル14がピックアップする。

(8) ベレットaがピックアップされるとピックアップポジションPXは $-1X/2$ 移動し、それに連動してリングホルダ16が $1X/2$ 移動する。

(9) 以下同様に良否判定、位置確認、位置合わせ、等を行ないながら $1X/2$ のピッチで往復移動するピックアップポジションPXに順次ベレットを位置合わせしつつ、不良のベレットは残し、良品ベレットをピックアップして一定のボンディングポジションBPに待機する基材上にボンディングする。

【0021】上述のように構成されたダイボンドはボンディングポジションBPとピックアップラインLとの間をなるべく近くしてベレット3のY方向搬送時間を短くしているが、X方向にはベレットの配置の径（ウェーハの径）の $1/4$ 程度を最大とする搬送距離が生じて図5、図6に示す従来装置と比較してボンディング動作が若干低下する。しかしながら、リングホルダ16の動く範囲はY方向に付いては図5、図6に示す従来装置と同様に適用するウェーハの径の2倍の径の範囲となるが、

X方向に付いてはウェーハ径の1.5倍程度に収まり装置がその分小さくなる。

【0022】

【実施例2】この実施例はピックアップポジションPXYをXY方向に移動させてリングホルダ26の動く範囲をX方向のみならず、Y方向も小さくしたものである。図4は概念的に示す平面図である。この装置のリングホルダ26の中心CはボンディングポジションBPを通るY軸線を基準線Sとしてその両側に同程度の移動範囲を有する点は図1に示す第1の実施例に依っている。しかしながら、この装置はX方向に伸びる基準線Rの両側に同程度の移動範囲を有する。基準線Rは基準線Sとの交点にリングホルダ26の中心を置いた時、その上に載置されたベレットの配列（ウェーハ）の1/2半径位置が基準線S上のボンディングポジションBPになるべく近い位置でピックアップポジションとなりうる点PYMより若干だけ基準線R、Sの交点側になるように設定される。

【0023】このピックアップポジションPXYはXY方向に移動自在である。即ちカメラ（図示せず）や突き上げピン（図示せず）はXY方向に移動自在であって、後述する設定ルールにより設定したピックアップポジションPXYを順次移動する。

【0024】この装置のベレット搬送機構は先端の真空吸着ノズル14がXYZ方向に移動自在で徐々に移動するピックアップポジションPXYでベレットをピックアップしてボンディングポジションBPに運んでボンディングする。

【0025】次に動作の説明を伴って細かい構成やピックアップポジションPXYの設定法について説明する。説明の都合上必ずしも設定動作の順番に説明していない。

(1.)ウェーハリング5上にベレットが配列されてリングホルダ26にセットされるとリングホルダ26を回転させてベレットの配列をなるべくX、Y軸に平行に合わせる。そしてベレット配列のX方向、Y方向のピッチ1X、1Yを与える。そして例えば最初にピックアップするベレットをカメラ（図示せず）の視野内の基準位置に合わせるべくマニュアル動作でリングホルダ26をX、Y方向に移動させる点は第1の実施例と似ている。

(2)この装置の場合その際リングホルダ26のX、Y方向の移動に対してはカメラ（図示せず）が-X、-Y方向に動いて位置合わせしたいベレットに近づいて行く。カメラの位置PXYとリングホルダ26の中心Cの位置CXYとの関係は

$$PX = -aCX / (1-a) \dots\dots\dots(3)$$

$PY = -bCY / (1-b) \dots\dots\dots(3')$  の関係で動く

ここでPX、PYは基準線Rと基準線Sとの交点を原点としたカメラの位置座標であり、CX、CYはリングホ

ルダ26の中心の位置CXYの位置座標である。また、a、bはそれぞれ装置により設定した1未満の正の値であり説明を簡単にするためにこの実施例は $a=b=1/2$ とすると

$$PX = -CX \dots\dots\dots(4), \quad PY = -CY \dots\dots\dots(4')$$

の関係で動くこととなる。なお、カメラの動きに追従して突き上げピン（図示せず）も同じ位置に移動するものである。このようにして最初のベレットを正確に位置合わせするとリングホルダ26とカメラの動きからそのベレットのリングホルダ26に対する位置がわかる。そしてピッチ1X、1Yよりベレットの行列の配置が想定できる。

(3)図3に示すようなベレットの配列において、説明を簡単にするためにたまたまベレットの配列の中心のベレットの中心がリングホルダ26の中心Cに一致し、最初にピックアップされるベレットaは中心列のものであり、その中心はリングホルダ26の中心Cを通るY軸上にあるとすれば、ベレットaがカメラ（図示せず）の視野内の基準点に位置合わせされているとき、ベレットaは基準線S上にあり、この点が最初のピックアップポジションとなる。この状態で装置に自動動作のスタートをかければ画像処理の結果ベレットaが良品であれば真空吸着ノズル（図示せず）がXYZに動いてベレットaをピックアップしてボンディングポジションBPに搬送して待機している基材（図示せず）にボンディングする。ベレットaのピックアップに際しては突き上げピン（図示せず）が下から突き上げてベレットaのシート（図示せず）からの剥離を助ける。

(4)ベレットaがピックアップされるとピックアップポジション（カメラと突き上げピンの位置）のY座標PYは変わらずPXは1X/2移動する。それに連動してリングホルダ26がCYは変わらずCXが-1X/2移動する。そうすると図3におけるベレットbがカメラの視野内に配置される。ところがベレットbは非正形であるのでピックアップすること無く残してピックアップポジションPXYはさらに1X/2移動する。それに連動してリングホルダ26が-1X/2移動する。ところがそこのベレットも非正形であるのでピックアップすること無く残して同様にピックアップポジションPXYが移動する。

(5)所定数非正形なベレットやベレット無しが連続すると行替えが行われる。即ちピックアップポジションPXYはPXは変わらずPYが-1Y/2移動し、それに連動してリングホルダ26がCXは変わらずCYが1Y/2移動する。そしてピックアップポジションPXYにベレットがなければPXは-1X/2移動する。それに連動してリングホルダ26が1X/2移動する。そこが非正形であればピックアップすること無く残してピックアップポジションPXYはさらに-1X/2移動する。それに連動してリングホルダ26が1X/2移動してベ



レットcがカメラの視野内に位置する。

(6) そこで画像処理によりベレットcの良否と位置確認を行ない、良品であればピックアップポジションPXYは動かすことなく位置確認データに基づきリングホルダ26のみXYθ方向に微動させベレットcを位置合わせし、再度位置確認を行ない(要すれば再度の微動と確認を繰り返して)正確に位置合わせが出来ていれば真空吸着ノズルがピックアップする。

(7) ベレットcがピックアップされるとピックアップポジションの座標PXは $-1X/2$ 移動し、それに連動してリングホルダ16が $1X/2$ 移動する。

(8) 以下同様に良否判定、位置確認、位置合わせ、等を行ないながら $1X/2$ のピッチで移動して端までくると $1Y/2$ ピッチで行替えるピックアップポジションPXYに順次ベレットを位置合わせしつつ、不良のベレットは残し、良品ベレットをピックアップして一定のボンディングポジションBPに待機する基材上にボンディングする。

【0026】上述のように構成されたダイボンダはボンディングポジションBPとピックアップポジションPXYとの間が長くなるのでベレットの搬送時間がやや長くなるがリングホルダ26の動く範囲はXY方向に付いてウェーハ径の1.5倍程度に収まり装置が小さくなる。

【0027】上記各実施例において $a = b = 1/2$ としたがこれらの値は必要に応じて選定することが出来るも\*

\*のである。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の装置によればベレット載置機構の動く範囲をボンディング動作のスピードとのかねあいであるがなるべく小さくして装置を小型化することが容易であり、しかもその動作は同じ動作の繰り返しなので制御ソフトは簡単である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例を概念的に示す平面図。

【図2】 その側面図

【図3】 供給されたベレットの配置を示す。

【図4】 この発明の他の実施例を概念的に示す平面図。

【図5】 従来の装置を概念的に示す平面図。

【図6】 その側面図。

【符号の説明】

3 半導体ベレット

14 真空吸着ノズル

16, 26 リングホルダ(ベレット載置機構)

17 カメラ(位置確認手段)

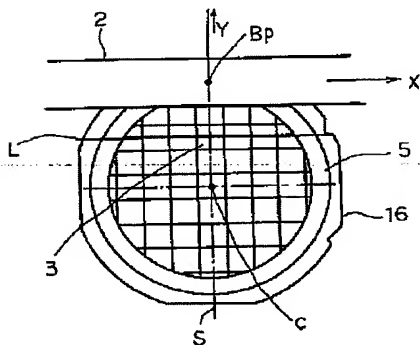
18 突き上げピン

C リングホルダの中心(ベレット載置機構の中心)

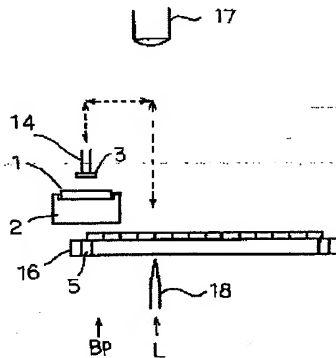
L ピックアップライン

R, S 基準線(基準位置)

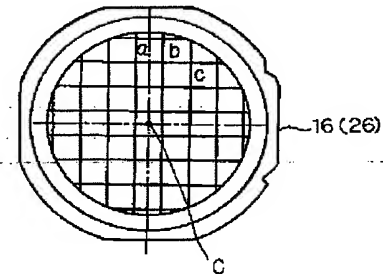
【図1】



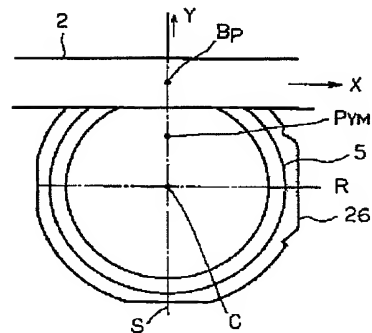
【図2】



【図3】

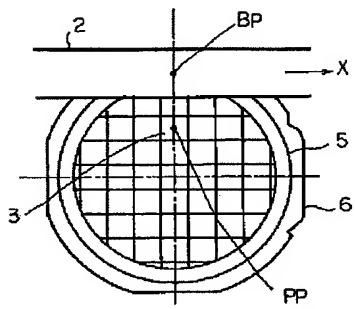


【図4】





【図5】



【図6】

